This Page Is Inserted by IFW Operations and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):



BLACK BORDERS

• TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES



FADED TEXT

- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents will not correct images, please do not report the images to the Image Problem Mailbox.

Japanese Patent Laid-Open Publication No. Heisei 9-8205

(TITLE OF THE ENVENTION)

RESIN-ENCAPSULATED SEMICONDUCTOR DEVICE

5

(CLAIMS)

A resin-encapsulated semiconductor device using a lead frame which is shaped in accordance with a two-step etching process to a body wherein a thickness of inner leads is less than that of the lead frame blank, comprising:

inner leads having the thickness less than that of the lead frame blank; and

terminal columns integrally connected to the inner 15 leads and having the same thickness with the lead frame blank, the terminal columns possessing a column-shaped configuration which is adapted to be electrically connected to an external circuit, the terminal columns being disposed outside of the inner leads in a manner such that they are 20 coupled to the inner leads in a direction orthogonal to the thickness-wise direction thereof, the terminal columns having terminal portions arranged on top ends thereof, the terminal portions being made of solders, etc. and exposed to the outside beyond a resin encapsulate, each inner lead possessing a rectangular cross-section and having four

surfaces including a first surface, a second surface, a third surface and a fourth surface, the first surface reing flushed with one surface of a remaining postion of the inner lead having the same thickness with the lead frame blank while being opposed to the second surface, and each of the third and fourth surfaces having a concave shape depressed toward the inside of the inner lead.

2. A resin-encapsulated semiconductor device using a lead frame which is shaped in accordance with a two-step etching process to a body wherein a thickness of inner leads is less than that of the lead frame blank, comprising:

inner leads having the thickness less than that of the lead frame blank; and

terminal columns integrally connected to the inner leads and having the same thickness with the lead frame blank, the terminal columns possessing a column-shaped configuration which is adapted to be electrically connected to an external circuit, the terminal columns being disposed outside of the inner leads in a manner such that they are coupled to the inner leads in a direction orthogonal to the thickness-wise direction thereof, portions of top ends of the terminal columns being exposed to the outside beyond a resin encapsulate, each inner lead possessing a rectangular

20

cross-section and having four surfaces including a first surface, a second surface, a third surface and a fourth surface, the first surface being flushed with one surface of a remaining portion of the inner lead having the same thickness with the lead frame blank, while being opposed to the second surface, and each of the third and fourth surfaces having a concave shape depressed toward the inside of the inner lead.

3. The resin-encapsulated semiconductor device as claimed in claims 1 or 2, wherein a semiconductor chip is received inward of the inner leads, and electrodes of the semiconductor chip are electrically connected to the inner leads through wires, respectively.

15

5

- 4. The resin-encapsulated semiconductor device as claimed in claim 3, wherein the lead frame has a die pad, and the semiconductor chip is mounted onto the die pad.
- 5. The resin-encapsulated semiconductor device as claimed in claim 3, wherein the lead frame does not have a die pad, and the semiconductor chip is fastened to the inner leads using a reinforcing fastener tape.
- . 25 6. The resin-encapsulated semiconductor device as

591543 V

claimed in claims 1 or 2, wherein the semiconductor thip is fastened by means of insulating adhesive to the second surfaces of the inner leads on one surface thereof on which the electrodes are located, and the electrodes of the semiconductor chip are electrically connected to the first surfaces of the inner leads through wires, respectively.

7. The resin-encapsulated semiconductor device as claimed in claims 1 or 2, wherein the semiconductor chip is fastened to the second surfaces of the inner leads by bumps thereby to be electrically connected to the inner leads.

[DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION] [FIELD OF THE INVENTION]

The present invention relates to a resinencapsulated semiconductor device capable of meeting the
requirement for an increase in the number of terminals and
resolving problems which are caused in association with
position shift and coplanarity of an outer lead.

20

25

5

10

[DESCRIPTION OF THE PRIOR ART]

FIG. 15(a) shows the configuration of a generally known resin-encapsulated semiconductor device (a plastic lead frame package). The shown resin-encapsulated semiconductor device includes a die pad 1511 having a

semiconductor chip 1520 mounted thereon, outer leads [51] to be electrically connected to the associated circuits, inner leads 1512 formed integrally with the outer leads 1813, bonding wires 1830 for electrically connecting the tips of the inner leads 1512 to the bonding pad 1521 of the 5 semiconductor chip 1320, and a resin 1340 encapsulating the semiconductor chip 1520 to protect the semiconductor chip 1520 from external stresses and contaminants. This resing : encapsulated semiconductor device, after mounting the semiconductor chip 1520 on the bonding pad 1521, is manufactured by encapsulating the semiconductor chip 1520 with the resin. In this resin-encapsulated semiconductor device, the number of the inner leads 1512 is equal to that of the bonding pads 1521 of the semiconductor chip 1520. And, FIG. 15(b) shows the configuration of a monolayer lead frame used as an assembly member of the resin-encapsulated semiconductor device shown in FIG. 15a. Such a lead frame includes the bonding pad 1511 for mounting semiconductor chip, the inner leads 1512 to be electrically connected to the semiconductor chip, the outer lead 1513 which is integral with the inner leads 1512 and is to be electrically connected to the associated circuits. also includes dam bars 1514 serving as a dam when encapsulating the semiconductor chip with the resin, and a frame 1515 serving to support the entire lead frame 1510.

10

15

20

10

15

Such a lead frame is formed from a highly conductive metal such as a cobalt, 42 alloy(a 42% Ni-Fe alloy), copper-pased alloy by a pressing working process or an etching process. Fig. 15(b)(\Box) is a cross-sectional view taken along the line FI-F2 of FIG. 15(b)(\dashv).

Recently, there has been growing demand for the miniaturization and reduction in thickness of resinencapsulated semiconductor device employing lead frames like the lead frame (plastic lead frame package) and the increase of the number of terminals of resin-encapsulated semiconductor package as electronic apparatuses miniaturized progressively and the cecree the integration of semiconductor device increase progressively. Thus, recent resin-encapsulated semiconductor package, particularly quad plate package(QFPs) and thin quad flat packages (TQFPs) have each a greatly increased number of pins.

lead frames having inner leads arranged at small pitches among lead frames for semiconductor packages are fabricated by a photolithographic etching process, while lead frames having inner leads arranged at comparatively large pitches among lead frames for semiconductor packages are fabricated by press working. However, lead frames having a large number of fine inner leads to be used for forming semiconductor packages having a large number of

10

pins are fabricated by subjecting a plank of a thickness on the order of 0.25 mm to an etcning process, not a press working.

The etching process for forming a lead frame having fine inner leads will be described hereinafter with reference to FIG. 14. First, a copper alloy or 42 alloy thin sheet of a thickness on the order of 0.25 mm (a lead frame blank 1410) is cleaned perfectly (FIG. 14(a)). Then, a photoresist, such as a water-soluble casein photoresist containing potassium dichromate as a sensitive agent, is spread in photoresist films 1420 over the major surfaces of the thin film as shown in FIG. 14(b).

Then, the photoresist films are exposed, through a mask of a predetermined pattern, to light emitted by a 15 high-pressure mercury lamp, and the thin sheet is immersed in a developer for development to form a patterned photoresist film 1430 as shown in FIG. 14(c). Then, the thin sheet is subjected, when need be, to a hardening process, a washing process and such, and then an etchant 20, containing ferric chloride as a principal component is sprayed against the thin sheet 1010 to etch through portions of the thin sheet 1410 not coated with the patterned photoresist films 1020 so that inner leads of predetermined sizes and shapes are formed as shown in FIG. 25 14(d).

Then, the patterned resist films are removed, the patterned thin sheet 1410 is washed to complete a lead frame having the inner leads of desired shapes as shown in FIG. 14(e). Predetermined areas of the lead frame thus formed by the etching process are silver-plated. After 5 being washed and dried, an adhesive polyimide tape is stuck to the inner leads for fixation, predetermined tab bars are bent, when need be, and the die pad depressed. In the etching process, the etchant etches the thin sheet in both the direction of the thickness and directions perpendicular 10 to the thickness, which limits the miniaturization of inner lead pitches of lead frames. Since the thin sheet is etched from both the major surfaces as shown in FIG. 14 during the etching process, it is said, when the lead frame 15 has a line-and-space shape, that the smallest possible intervals between the lines are in the range of 50 to 100% of the thickness of the thin sheet. From the viewpoint of forming the outer lead having a sufficient strength, generally, the thickness of the thin sheet must be about 20 0.125 mm or above. Furthermore, the width of the inner leads must be in the range of 70 to 80 \square m for successful wire bonding. When the etching process as illustrated in FIG. 14 is employed in fabricating a lead frame, a thin sheet of a small thickness in the range of 0.125 to 0.15 mm is used and inner leads are formed by etching so that the

fine tips thereof are arranged at a pitch of about 0. mm.

However. recent miniature resin-encapsula: semiconductor package requires inner leads arranged pitches in the range of 0.13 to 0.15 mm, far smaller to 5 When a lead frame is fabricated by processing 0.165 mm. thin sheet of a reduced thickness, the strength of t outer leads of such a lead frame is not large enough withstand external forces that may be applied thereto : the subsequent processes including an assembling proces 20 and a chip mounting process. Accordingly, there is a limit to the reduction of the thickness of the thin sheet t enable the fabrication of a minute lead frame having fir leads arranged at very small pitches by etching.

An etching method previously proposed to overcome such difficulties subjects a thin sheet to an etchin process to form a lead frame after reducing the thickness of portions of the thin sheet corresponding to the inner leads of the lead frame by helf etching or pressing to form the fine inner leads by etching without reducing the strength of the outer leads. However, problems arise in accuracy in the subsequent processes when the lead frame is formed by etching after reducing the thickness of the portions corresponding to the inner leads by pressing; for example, the smoothness of the surface of the plated areas

is unsatisfactory, the inner leads cannot be formed in a flatness and a dimensional accuracy required to clamp the lead frame accurately for bonding and molding, and a platemaking process must be repeated twice making the lead fabricating process intricate. It is also necessary to repeat a platemaking process twice when the thickness of the portions of the thin sheet corresponding to the inner leads is reduced by half etching before subjecting the thin sheet to an etching process for forming the lead frame, which also makes the lead frame fabricating process intricate. Thus, this previously proposed etching method has not yet been applied to practical lead frame fabricating processes.

15 (SUBJECT MATTERS TO BE SOLVED BY THE INVENTION)

On the other hand, because a pitch among inner leads is made narrow as the number of terminals is increased, it is considered important to know whether a problem is caused or not in association with position shift or coplanarity of an outer lead when implementing a chip mounting process. Accordingly, the present invention has been made in an effort to solve the problems occurring in the related art, and an object of the present invention is to provide a resin-encapsulated semiconductor device capable of meeting the requirement for an increase in the number of terminals

and resolving problems which are caused in assoc: position shift and coplanarity of an outer lead.

[MEANS FOR SOLVING THE SUBJECT MATTERS]

5 According to one aspect of the present . there is provided a resin-encapsulated semiconduct using a lead frame which is shaped in accordant two-step etching process to a body wherein a thi inner leads is less than that of the lead fran comprising: inner leads having the thickness less _I C of the lead frame blank; and terminal columns i: connected to the inner leads and having the same t with the lead frame blank, the terminal columns po a column-shaped configuration which is adapted :5 electrically connected to an external circuit, the columns being disposed outside of the inner lead manner such that they are coupled to the inner lea direction orthogonal to the thickness-wise di thereof, the terminal columns having terminal p arranged on top ends thereof, the terminal portion: 20 made of solders, etc. and exposed to the outside be resin encapsulate, outer surfaces of the terminal c also being exposed to the outside beyond the encapsulate, each inner lead possessing a recta 25 cross-section and having four surfaces including a

surface, a second surface, a third surface and a for surface, the first surface being flushed with one surf of a remaining portion of the inner lead having the sthickness with the lead frame blank while being opposed the second surface, and each of the third and four surfaces having a concave shape depressed toward the instict the inner lead.

According to another aspect of the present inventio there is provided a resin-encapsulated semiconductor devi using a lead frame which is shaped in accordance with 10 two-step etching process to a body wherein a thickness inner leads is less than that of the lead frame blank comprising: inner leads having the thickness less than the of the lead frame blank; and terminal columns integral! connected to the inner leads and having the same thicknes 15 with the lead frame blank, the terminal columns possessin a column-shaped configuration which is adapted to b electrically connected to an external circuit, the terminal columns being disposed outside of the inner leads in ϵ manner such that they are coupled to the inner leads in ϵ 20 direction orthogonal to the thickness-wise direction thereof, portions of top ends of the terminal columns being exposed to the outside beyond a resin encapsulate, outer surfaces of the terminal columns also being exposed to the 25 outside beyond the resin encapsulate, each inner lead

possessing a rectangular cross-section and having four surfaces including a first surface, a second surface, a third surface and a fourth surface, the first surface being flushed with one surface of a remaining portion of the inner lead having the same thickness with the lead frame blank while being opposed to the second surface, and each of the third and fourth surfaces having a concave shape depressed toward the inside of the inner lead.

According to another aspect of the present invention, a semiconductor chip is received inward of the inner leads, 10 and electrodes (pads) of the semiconductor chip are electrically connected to the inner leads through wires, respectively. According to another aspect of the present invention, the lead frame has a die pad, and 15 semiconductor chip is mounted onto the die pad. According to another aspect of the present invention, the lead frame does not have a die pad, and the semiconductor chip is fastened to the inner leads using a reinforcing fastener According to still another aspect of the present invention, the semiconductor chip is fastened by means of insulating adhesive to the second surfaces of the inner leads on one surface thereof on which the electrodes are located, and the electrodes of the semiconductor chip are electrically connected to the first surfaces of the inner leads through wires, respectively. According to yet still

20

another aspect of the present invention, the semiconductor chip is fastened to the second surfaces of the inner leads by bumps thereby to be electrically connected to the inner leads. In the above descriptions, in the case that the terminal columns have terminal portions which are arranged on top ends of the terminal columns, with the terminal portions made of solders, etc. and exposed to the outside beyond the resin encapsulate, while it is the norm that the terminal portions comprising the solders, etc. are exposed to the outside beyond the resin encapsulate, it is not necessarily required for the terminal portions to be projected beyond the resin encapsulate. Moreover, while it is possible to use the outside surfaces of the terminal columns while they are not encapsulated by the resin encapsulate and they are exposed to the outside, the outside surfaces of the terminal columns which are not encapsulated by the resin encapsulate, can be covered by a protective frame using adhesive, etc.

20 [WORKING FUNCTIONS]

15

25

The resin-encapsulated semiconductor device in accordance with the present invention can meet a demand for an increase in the number of terminals. At the same time, in the resin-encapsulated semiconductor device, because the forming process of the outer leads as in the case of using

a mono-layered lead frame shown in FIG. 13(b) is not required, it is possible to provide a semiconductor device in which no problems are caused in association with position shift and colplanarity of the outer leads. More particularly, the use of a multi-pinned lead frame shaped in a manner that inner leads have a thickness less than that of the lead frame blank by a two-step etching process, that is, the inner leads are arranged at a fine pitch, can meet a demand for an increase in the pin number of the semiconductor device. Furthermore, by using the lead frame which is fabricated by a two-step etching process as will be described later with reference to FIG. 1, the second surface of each inner lead has coplanarity, and excellent in wire-bonding property. In addition, since the first surface of the inner lead is also a flat surface and the third and fourth surfaces are depressed toward the inside of the inner lead, the inner leads are stable and coplanarity width upon wire bonding -process enlarged.

20

25

10

15

[EMBODIMENTS]

Embodiments of the resin-encapsulated semiconductor device in accordance with the present invention will now be described with reference to the attached drawings. First, a resin-encapsulated semiconductor device in accordance

59:543 v:

with a first embodiment of the present invention described hereinafter with reference to FIGs. 1 FIG. 1(a) is a cross-sectional view of the encapsulated semiconductor device according to the Ξ embodiment of the present invention. FIG. 1(b) is a sectional view of an inner lead taken along the line of IIG. 1(a), and FIG. 1(c) is a cross-sectional vie terminal column taken along the line 51-32 of FIG. Moreover, FIG. 2(a) is a perspective view of the 10 encapsulated semiconductor device according to the embodiment of the present invention, FIG. 2(b) is a view of the resin-encapsulated semiconductor device o 2(a), and FIG. 2(c) is a pottom view of the encapsulated semiconductor device of FIG. 2(a). In F and 2, a drawing reference numeral 100 represents a : 15 encapsulated semiconductor device, 110 a semicond chip, 111 electrodes (pads), 120 wires, 130 a lead 1 131 inner leads, 131Aa a first surface, 131Ab a s surface, 131Ac a third surface, 131Ad a fourth surface. terminal columns, 133A terminal portions, 20 surfaces, 133S a top surface, 135 a die pad, and 1 resin encapsulate.

In the resin-encapsulated semiconductor de according to the first embodiment, as shown in FIG. : the semiconductor chip 110 is placed inward of the :

leads 131. As can be readily seen from FIG. 1.a., the semiconductor chip 110 is mounted on the die pad 135 at the surface theres: which is opposed to the other surface thereof the electrodes w.ere pads; ::: **:** : semiconductor chip 110 are arranged. Each electrone pan 5 iii is electrically connected to the second surface 131Ab of the inner lead 131 through the wire 120. The electrical connection between the resin-encapsulated semiconductor device 100 of this embodiment and an external circuit is achieved by mounting the resin-encapsulated semiconductor device 100 via the terminal portions 133A each being made of a semi-spherical solder, on a printed circuit substrate, with the terminal portions 133A located on the top surfaces 133S of the terminal columns 133, respectively. In the resin-encapsulated semiconductor device of the first embodiment of the present invention, it is not necessarily required to provide a protective frame 190, and instead, a structure, as shown in FIG. 1(d), in which no protective frame is used can be adopted.

The lead frame 130 used in the semiconductor device 100 according to the first embodiment is made of a 42% nickel-iron alloy. Therefore, the lead frame 130A which has a contour as shown in FIG. 9(a) and is shaped by an etching process, is used as the lead frame 130. The lead frame 130 has inner leads 131 which are shaped to have a

10

thickness less than that of the terminal columns 133 or other portions. Dam bars 136 serve as a dam when encepsulating the semiconductor chip 110 with a resin. Moreover, although the lead frame 130A which is processed 5 by etching to have the contour as shown in Fig. P.a. used in this embodiment, the lead frame is not limited to such a contour because portions except the inner leads 131 and the terminal columns 133 are not necessary. The inner leads 131 have a thickness of 40 \square m whereas the portions of the lead frame 130 other than the inner leads 131 have a 10 thickness of 0.15 mm which corresponds to the thickness of the lead frame blank. The other portions of the lead frame 130 except the inner leads 131 may not have the thickness of 0.15 mm, but have a thickness of 0.125 mm-0.50 mm which is thinner. The tips of the inner leads 131 have a small 15 pitch of 0.12 mm so as to achieve an increase in the number of terminals for semiconductor devices. The second face 131Ab of the inner lead 131 has a substantially flat profile so as to allow an easy wire boding thereon. as shown in FIG. 1(b), because the third and fourth faces 131Ac and 131Ad have a concave shape which is depressed toward the inside of the associated inner lead, a high strength can be obtained even though the second face (wire bonding surface) 131Ab is narrowed.

25 In the present embodiment, since twisting does not

occur in the inner leads 131 irrespective of whether the winner leads 131 is long or not. The inner leads having the contour, as shown in FIG. 9(a), in which the tips of the inner leads 131 are separated one from another, prepared by the etching process, and the inner leads are resin-encapsulated after mounting the semiconductor chip thereon as will be described later. However, where the inner leads 131 are long in their length and have a tendency for the generation of twisting therein, it is impossible to fabricate the lead frame by etching to have the contour as shown in FIG. 9(a). Therefore, after stoning the lead frame in a state where the tips of the inner leads are fixed to the connecting portion 131B as shown in FIG. 9(c)(4), the inner leads 131 are fixed with the reinforcing tape 160 as shown in FIG. 9(c)(D). Then, the connecting portions 1318 which are not necessary in the fabrication of the resin-encapsulated semiconductor device are removed by a press as shown in FIG. 9(c)(//), and a semiconductor device is then mounted on the lead frame.

Hereinafter, a method for the fabrication of the resin-encapsulated semiconductor device will now be described with reference to FIG. 8. First, the lead frame 130A, as shown in FIG. 9(a), which is shaped by the etching process as will be described later, is prepared such that the second surfaces 131Ab of the inner leads 131 are

10

10

15

20

25

directed upward (FIG. 8(a)).

Then, the semiconductor only 110 is mounted onto the die pad 135 such that the surfaces of the semiconductor thip 110 on which the electrodes III are arranged, are directed upward (FIG. B(b)).

Next, after the semiconductor chip 110 is fastened onto the die pad 135, the electrodes 111 of the semiconductor chip 110 and the second surfaces 131Ab of the inner leads 131 are bonded with each other using wires 110 (FIG. 8(c)).

Subsequently, encapsulation is carried out with the conventional resin encapsulate 140. Thereafter, unnecessary portions of the lead frame 130 which are protruded from the resin encapsulate 140 are out by a press to form terminal columns 133 and also the side surfaces 133B of the terminal columns 133 (FIG. 8(d)).

Then, the dam bars 136, the frame portions 137, etc. of the lead frame 130A as shown in FIG. 9 are removed. Next, the terminal portions 133A each made of the semi-spherical solder are arranged on the outer surface of each terminal column 133 to fabricate a resin-encapsulated semiconductor device (FIG. 8(e)).

Thereafter, the protective frame 180 is arranged by means of adhesive around an entire outer surface of the resultant structure in such a manner that the side surfaces

15

20

25

of the terminal columns 133 are covered thereby FIS. $\theta(f)$). At this time, the protective frame ISO functions to reinforce the semiconductor device. In other words, the protective frame 180 serves to prevent moisture from leaking into a gap between the resin entapsulate and the terminal columns due to the fact that the side surfaces of the terminal columns are exposed to the outside, whereby a crack is not formed in the semiconductor device and the breakage of the semiconductor device is avoided. However, persons skilled in the art will readily appreciate that it is not necessarily required to provide the protective frame 180. Also, when such an encapsulating process by the resin is carried out using a desired mold, the encapsulating process is implemented in a state wherein the outer side surfaces of the terminal columns of the lead frame are somewhat protruded out of the resin encapsulate.

A method for etching the lead frame of the first embodiment will now be described in conjunction with the attached drawings. FIG. 11 is of cross-sectional views respectively illustrating sequential steps of the etching process for the lead frame of the first embodiment. In particular, the cross-sectional views of FIG. 1 correspond to a cross section taken along the line D1-D2 of FIG. 9(a). In FIG. 11, the reference numeral 1110 denotes a lead frame blank, 1120A and 1120B resist patterns, 1130 first opening,

10

15

20

25

1140 second openings, 1150 first concave portions, 1161 second concave portions, 1170 flat surfaces, and 1180 an etch-resistant layer. First, a water-soluble casein resist using potassium dichromate as a sensitive agent is coated over both surfaces of the lead frame blank 1110 made of a 42% mickel-iron alloy and having a thickness of about 0.15 mm. Using desired pattern plates, the resist films are patterned to form resist patterns 1120A and 1120B having first opening 1130 and second openings 1140, respectively (FIG. 11(a)).

The first opening 1130 is adapted to each the lead frame blank 1110 to have a flat eached bottom surface to a thickness smaller than that of the lead frame blank 1110 in a subsequent process. The second openings 1140 are adapted to form desired shapes of tips of inner leads. Although the first opening 1130 includes at least an area forming the tips of the inner leads 1110, a topology generated by partially thinned portion by etching in a subsequent process can cause hindrance in a taping process or a clamping process for fixing the lead frame. Thus, an area to be etched needs to be large without being limited to fine portions of the tips of the inner leads. Thereafter, both surfaces of the lead frame blank 1110 formed with the resist patterns are etched using a 48 Be' ferric chloride solution of a temperature of 57°C at a spray pressure of

2.5 kg/cm². The etching process is terminated at the point of time when first recesses 1150 etched to have a flat etched bottom surface have a depth h corresponding to 2/3 of the thickness of the lead frame blank (Fig. 11 c).

5 Although both surfaces of the lead frame plank [11] are simultaneously etched in the primary etching process, it is not necessary to simultaneously etch both surfaces of the lead frame blank 1110. The reason why both surfaces of the lead frame blank 1110 are simultaneously etched, as in this embodiment, is to reduce the etching time taken in a 10 secondary etching process as will be described later. The total time taken for the primary and secondary etching processes is less than that taken in the case of etching of only one surface of the lead frame blank on which the resist pattern 1120B is formed. Subsequently, the surface 15 provided with the first recesses 1150 respectively etched at the first opening 1130 is entirely coated with an etch-resistant hot-melt wax (acidic wax type MR-WB6, The Incted Inc.) by a die coater to form an etch-resistant layer 1180 so as to fill up the first recesses 1150 and to 20 cover the resist pattern 1120A (FIG. 11(c)).

It is not necessary to coat the etch-resistant layer 1180 over the entire portion of the surface provided with the resist pattern 1120A. However, it is preferred that the etch-resistant layer 1180 be coated over the entire

portion of the surface formed with the first recesse and first opening 1130, as shown in FIG. 11(c), because is difficult to coat the etch-resistant layer 1180 c the surface portion including the first recesses Although the etch-resistant layer 1180 wax employed : 5 embodiment is an alkali-soluble wax, any suitable resistant to the etching action of the etchant solution remaining somewhat soft during etching may be used. for forming the etch-resistant layer 1180 is not limit the above-mentioned wax, but may be a wax of a UV-se 10 type. Since each first recess 1180 etched by the pr etching process at the surface formed with the pa adapted to form a desired shape of the inner lead to filled up with the etch-resistant layer 1180, it is further etched in the following secondary etching proc The etch-resistant layer 1180 also enhances the mechan strength of the lead frame blank for the second etc process, thereby enabling the second etching process t_{ℓ} conducted while keeping a high accuracy. It is possible to enable a second etchant solution to be spr. at an increased spraying pressure, for example, 2.5 kg or above, in the secondary etching process. The increa spraying pressure promotes the progress of etching in direction of the thickness of the lead frame blank in secondary etching process. Then, the lead frame blank

15

20

10

15

20

25

portion of the surface formed with the first recesse and first opening 1130, as shown in FIG. 11(c), because is difficult to coat the etch-resistant layer lied o the surface portion including the first recesses Although the etch-resistant layer 1180 wax employed : embodiment is an alkali-soluble wax, any suitable resistant to the etching action of the etchant solution remaining somewhat soft during etching may be used. for forming the etch-resistant layer 1180 is not limit the above-mentioned wax, but may be a wax of a UV-se type. Since each first recess 1150 etched by the pr etching process at the surface formed with the pa adapted to form a desired shape of the inner lead to filled up with the etch-resistant layer 1180, it is further etched in the following secondary etching proc The etch-resistant layer 1180 also enhances the mechan strength of the lead frame blank for the second etc process, thereby enabling the second etching process to conducted while keeping a high accuracy. It is possible to enable a second etchant solution to be spr. at an increased spraying pressure, for example, 2.5 kg or above, in the secondary etching process. The increa spraying pressure promotes the progress of etching in direction of the thickness of the lead frame blank in secondary etching process. Then, the lead frame blank

In this
lill is
ses lill
impletely
ming the

d by the oth side is of the d toward me blank ess, the (resist Thus, 9(a) is arranged at layer 120B) is ving to

name as he lead in this nickness e first

surfaces 131Aa of the tips of the inner leads as shown in FIG. 1, are flushed with one surfaces of remaining portions of the inner leads having the same thickness with the lea. frame while being opposed to the second surfaces ISLAD, and the third and fourth surfaces are formed to have a concave shape which is depressed toward the inside of the inner leads. Where a semiconductor chip is mounted on the second surfaces 131Ab of the inner leads by means of bumps for an electrical connection therebetween, as in a semiconductor 10 device according to a third embodiment as will be described hereinafter, an increased tolerance for the connection by bumps is obtained when the second surface 131Ab has a concave shape depressed toward the inside of the inner lead. To this end, an etching method shown in FIG. 12 is 15 adopted in this case. The etching method shown in FIG. 12 is the same as that of FIG. II in association with its primary etching process. After completion of the primary etching process, the etching method is conducted in a manner different from that of the etching method of FIG. 11 in that the second etching process is conduced at the side of the first recesses 1150 after filling up the second recesses 1160 by the etch-resist layer 1180, thereby completely perforating the second recesses 1160. time, by implementing the primary etching process, etching at the side of the second openings 1140 is performed in a

20

30

15

20

25

sufficient manner. The cross section of each inner lead, including its tip, formed in accordance with the etching method of FIG. 12, has a concave shape depressed toward the inside of the inner lead at the second surface ISIAD, as shown in FIG. 6(b).

The etching method in which the etching process is conducted at two separate steps, respectively, as in that of FIGs. 11 and 12, is generally called a "two-step etching method". This etching method is advantageous in that a desired fineness can be obtained. The etching method used to fabricate the lead frame 130A of the first embodiment shown in FIG. 9 involves the two-step etching method and the method for forming a desired shape of each lead frame portion while reducing the thickness of each pattern In particular, the etching method makes it possible to achieve a desired fineness. In accordance with the method illustrated in FIGs. 11 and 12, the fineness of the tip of each inner lead 131A formed by-this method is dependent on the shape of the second recesses 1160 and the thickness t of the inner lead tip which is finally obtained. For example, where the blank has a thickness t reduced to 50 \square m, the inner leads can have a fineness corresponding to a lead width W1 of 100 \Box m and a tip pitch p of 0.15 mm, as shown in FIG. 11(e). In the case of using a small blank thickness t of about 30 \square m and a lead

width W1 of 70 Dm, it is possible to form inner leads having a fineness corresponding to an inner lead pitch p of 0.12 mm. Of course, it may be possible to form inner leads having a further reduced tip pitch by adjusting the clank thickness t and the lead width W1. That is to say, an inner lead tip pitch p up to 0.08 mm, a blank thickness up to 25 Dm, and a lead width W1 up to 40 Dm can be obtained.

In the case where twisting of the inner leads does not occur in the fabricating process, as in the case where the 10 inner leads are short in their length, a lead frame illustrated in FIG. 9(a) can be directly obtained. However, where the inner leads are long in length as compared to those of the first embodiment, the inner leads have tendency for the generation of twisting. Thus, in this 15 case, the lead frame is obtained by etching in a state where the tips of the inner leads are bound to each other by a connecting member 1318 as shown in FIG. 9(c)(1). Then, the connecting member 131B which is not necessary for the fabrication of a semiconductor package is cut off by 20 means of a press to obtain a lead frame shaped as shown in FIG. 9(a).

Moreover, as described above, where unnecessary portions in a structure shown in FIG. 9(c)(1) are cut to obtain the lead frame having the contour shown in FIG.

25

Ξ

generally used, as shown in FIG. P(D)(N). While the connecting member 1318 is cut off by means of a press to obtain the contour shown in FIG. P(D), a semiconcuttor device is mounted on the lead frame still naving the reinforcing tape attached therein. Also, the mounted semiconductor device is encapsulated with a resin in a condition where the lead frame still has the tape. The

10 The tip of the inner lead 131 of the lead frame used in the semiconductor device of this first embodiment has a cross-sectional shape as shown in FIG. 13(f)(a). The tip 131A has an etched flat surface (second surface) 131Ab which is substantially flat and therefore has a width W1 15 slightly greater than the width W2 of an opposite surface. The widths WI and W2 (about 1990 \square m) are more than the width W at the central portion of the tips when viewed in the direction of the inner lead thickness. Thus, the tip of the inner lead has a cross-sectional shape having 20 opposite wide surfaces. To this end, although either of the opposite surfaces of the tip 131A can be easily electrically connected to a semiconductor device (not shown) by a wire 120A or 120B, this embodiment illustrates the use of the etched flat surface for wire-bonding as 25 shown in FIG. 13(D)(a). In FIG. 13, a reference numeral

15

20

25

131Ab depicts an etched flat surface, 131Aa a surface of a lead frame blank, and 121A and 121B, respectively, a plated portion. In the case of FIG. 13, D) (a), there has particularly excellent in wire-bonding property, because the etched flat surface does not have roughness. FIG. 13(M) shows that the tip 1331B of the inner lead of the lead frame fabricated according to the process illustrated in FIG. 14 is wire-bonded to a semiconductor device. In this case, however, both the opposite surfaces of the tip 1331B of the inner lead are flat, but have a width smaller than that in a direction of the inner lead thickness. In addition to this, as both the opposite surfaces of the tip 13315 is formed of surfaces of the lead frame blank, these surfaces have an inferior wire-bonding property as compared to that of the etched flat surface of this first embodiment. FIG. $13(\pm)$ shows that the inner lead tip 13310 or 13310, obtained by thinning in its thickness by a means of a press (coining) and then by etching, is wirebonded to a semiconductor device (not shown): case, however, a pressed surface of the inner lead tip is not flat as shown FIG. 13(Ξ). Thus, the wire-bonding on either of the opposite surfaces as shown in FIG. 13(\pm)(a) or FIG. 13(\pm)(b) often results in an insufficient wirebonding stability and a problematic quality. The drawing reference numeral 1331Ab represents a coining surface.

modified example of the resin-encapsulated semiconductor device in accordance with the first embodiment of the present invention will described hereinafter. FIGs. 3(a) through 3(e) are pross-sectional views of the modified example of the resin-encapsulated 5 semiconductor device in accordance with the first embodiment of the present invention. The semiconductor device of the modified example as shown in FIG. 3(a), is different from that of the first embodiment in that a position of the die pad 135 is changed, that is, the die 10 pad 135 is exposed to the outside. By the fact that the die pad 135 is exposed to the outside, the heat dissipation property is improved as compared to the first embodiment. Also, in the semiconductor device of the modified example 15 as shown in FIG. 3(b), because the die pad 135 is exposed to the outside, the heat dissipation property is improved as compared to the first embodiment. Unlike the first embodiment or the modified example as shown in FIG. 3(a), in the present modified example as shown in FIG. 3(b), 20 because a direction of the semiconductor device 110 is changed, the first surfaces of the lead frame established as the wire bonding surfaces. The modified examples as shown in FIGs. 3(c), .3(o) and 3(e), illustrate semiconductor devices which are obtained by modifying the 25 semiconductor devices of the first embodiment, the modified

example as shown in FIG. 3(a) and the modified example as shown in Fig. 3(b), wherein the semi-spherical solders are not used, and instead, the top surfaces of the terminal columns are directly used as the terminal portions, whereby an entire manufacturing procedure can be simplified.

Next, a resin-encapsulated semiconductor device in accordance with a second embodiment of the present invention will be described. FIG. 4(a) is a crosssectional view of the resin-encapsulated semiconductor device win accordance with the second embodiment of the 10 present invention, FIG. 4(b) is a cross-sectional view illustrating inner leads, taken along the line A3-A4 of FIG. 4(a), and FIG. 4(c) is a cross-sectional view illustrating a terminal column, taken along the line B3-B4 15 of FIG. 4(a). Because an outer appearance of the semiconductor device of the second embodiment substantially the same as that of the first embodiment, it is not illustrated in the drawings. In FIG. 3, the drawing reference numeral 200 represents a semiconductor device, 20 210 a semiconductor chip, 211 electrodes (pads), 220 wires, 230 a lead frame, 231 inner leads, 231Ab a second surface, 231Ac a third surface, 231Ad a fourth surface, 233 terminal columns, 233A terminal portions, 233B side surfaces, 233S top surfaces, 240 a resin encapsulate, and 270 a reinforcing fastener tape. In the semiconductor device of

15

this second embodiment, the lead frame 230 does not have a die pad, the semiconductor thip 210 is fastened to the inner leads 231 by the reinforcing fastener tape 270, and the semiconductor chip 210 is electrically connected at its electrodes (pads) 211 to the second surfaces 231Ab of the inner leads 231 by wires 220. Also, in the case of this second embodiment, similarly to the first embodiment, the electrical connection between the resin-encapsulated semiconductor device 200 of this embodiment and an external circuit is achieved by mounting the resin-encapsulated semiconductor device 200 via the terminal portions 233A each being made of a semi-spherical solder, on a printed circuit substrate, with the terminal portions 233A located on the top surfaces 233S of the terminal columns 233, respectively.

In addition, the semiconductor device of this second embodiment does not have a die pad as shown in FIGs. 10(a) and 10(b). The manufacturing method of the semiconductor device of this embodiment using the lead frame 230A which is shaped by the etching process is substantially the same as that of the first embodiment except that, while in the case of the first embodiment, the wire bonding process and resin encapsulating process are performed in a state wherein the semiconductor chip is fastened to the inner leads, in the case of the second embodiment, the wire

bonding process and resin encapsulating process are performed in a state wherein the semiconductor chip 311 is fastened together with the inner leads 231 by the reinforcing fastener tape 270. Also, the cutting process for the unnecessary portions and the terminal portion forming process after resin encapsulating process are implemented in the same way as the first embodiment. The lead frame 230 as shown in FIG. 10(a) is obtained in the same manner by which the lead frame 130A as shown in FIG. 9(a) is obtained. In other words, by cutting the resultant structure obtained after etching the structure as shown in FIG. 10(c)(1), the contour as shown in FIG. 10(a) is obtained. At this time, the conventional reinforcing fastener tape 260 (the polyimide tape) as shown in FIG. 10(c)(1), which performs a reinforcing function is used.

FIG. 5(a) through 5(c) are cross-sectional views illustrating modified examples of the semiconductor device of the second embodiment. The semiconductor device as shown in FIG. 5(a) is different from the semiconductor device of the second embodiment, in that the surface of the semiconductor chip thereof which has the electrodes is directed downward. The modified examples as shown in FIGs. 5(b) and 5(c), illustrate semiconductor devices which are obtained by modifying the semiconductor devices of the second embodiment and the modified example as shown in FIG.

10

5(a), wherein the semi-spherical solders are not used, and instead, the top surfaces of the terminal columns are directly used as the terminal portions. In these examples, because a protective frame is not used and the side surfaces 233B of the terminal columns 233 are exposed to the outside, a checking operation by a test, etc. can be easily performed.

Hereinafter, a resin-encapsulated semiconductor device in accordance with a third embodiment of the present invention will be described. 10 Fig. 6(a) is a crosssectional view of the resin-encapsulated semiconductor device of the third embodiment, FIG. 6(b) is a crosssectional view illustrating inner leads, taken along the line A5-A6 of FIG. 6(a), and FIG. $\epsilon(c)$ is a cross-sectional view illustrating a terminal column, taken along the line 15 35-36 of FIG. 6(b). Because an outer appearance of the semiconductor device of the this third embodiment is substantially the same as that of the first embodiment, it is not illustrated in the drawings. In FIG. 6, the drawing 20 reference numeral 300 represents a semiconductor device, 310 a semiconductor chip, 312 bumps, 330 a lead frame, 331 inner leads, 331Aa a first surface, 331Ab a second surface, 331Ac a third surface, 331Ad a fourth surface, 333 terminal columns, 333A terminal portions, 333B side surfaces, 333S 25 top surfaces, 340 a resin encapsulate, and 350

5

20

25

20

25

reinforcing fastener tape. In the semiconductor device of this third embodiment, the semiconductor thip 310 is fastened to the second surfaces 331Ab of the inner leads 331 by the bumps 311 thereby to be electrically connected to the second surfaces 331Ab. The lead frame 330 has a contour as shown in FIGs. 10(a) and 10(b), which is formed by the etching process of FIG. 11. As shown in FIG. 13(4)(b), both widths WIA and WZA (about 100 \square m) at top and bottom ends of the inner leads 331 are larger than a width WA at a center portion in a thickness-wise direction. Due to the fact that the second surfaces 331Ab of the inner leads 331 is depressed toward the inside of the inner leads and the first surfaces 331Aa are flat, a desired fineness can be obtained. Also, when the second surfaces 331Ab of the inner leads 331 are electrically connected to the semiconductor chip via bumps, easy connection can be accomplished as shown in FIG. 13(\square)(b). Further, in the case of this third embodiment, as in the case of the first and second embodiments, the electrical connection between the resin-encapsulated semiconductor device 300 of this embodiment and an external circuit is achieved by mounting the resin-encapsulated semiconductor device 300 via the terminal portions 333A each being made of a semi-spherical solder, on a printed circuit substrate, with the terminal portions 333A located on the top surfaces of the terminal

591543 v:

10

15

columns 333, respectively.

In addition, unlike the semiconductor device of the first embodiment, the semiconductor device of this inite embodiment uses a lead frame which is shaped by the etoning process as shown in FIG. 12. However, the manufacturing method of the semiconductor device of this embodiment is substantially the same as that of the first embodiment except that, while in the case of the first embodiment, the wire bonding process and resin encapsulating process are performed in a state wherein the semiconductor chip is fastened to the inner leads, in the case of this third embodiment, the wire bonding process and encapsulating process are performed in a state wherein the semiconductor chip 310 is fastened to the inner leads 331 via the bumps. Also, the cutting process for the unnecessary portions and the terminal portion forming process after resin encapsulating process are implemented in the same way as the first embodiment.

FIG. 6(d) is a cross-sectional view illustrating a modified example of the semiconductor device in accordance with the third embodiment of the present invention. In the modified example of the semiconductor device as shown in FIG. 6(d), the terminal portions each comprising the semi-spherical solder are not provided, and the top surfaces of the terminal columns are directly used as the terminal

portions. Because the protective frame is not used and the side surfaces 333B of the terminal columns 333 are exposed to the outside, a checking operation by a test, etc. can be easily performed.

5 Hereinafter, resin-encapsulated 2 semiconductor device in accordance with a fourth embodiment of the present invention will be described. FIG. 7(a) is a crosssectional view of the resin-encapsulated semiconductor device of the fourth embodiment, FIG. 7(b) is a crosssectional view illustrating inner leads, taken along the 10 line A7-A8 of FIG. 7(a), and FIG. 7(c) is a cross-sectional view illustrating a terminal column, taken along the line 37-38 of FIG. 7(b). Because an outer appearance of the semiconductor device of the this fourth embodiment is 25 substantially the same as that of the first embodiment, it is not illustrated in the drawings. In FIG. 7, the drawing reference numeral 400 represents a semiconductor device, 410 a semiconductor chip, 411 pads, 430 a-lead frame, 431 inner leads, 431Aa a first surface, 431Ab a second surface, 20 431Ac a third surface, 431Ad a fourth surface, 433 terminal columns, 433A terminal portions, 433B side surfaces, 433S top surfaces, 440 a resin encapsulate, and 470 insulating In the semiconductor device of this fourth embodiment, one surface of the semiconductor chip 410 on 25 which the pads 411 are disposed is fastened to the second

5

10

15

surfaces 431Ab of the inner leads 431 by the insul. adhesive 470, and the pads 411 and the first surfaces . of the inner leads 431 are electrically connected with other by wires 420. The semiconductor device of fourth embodiment uses the same lead frame which is use the third embodiment, which has the contour as shown FIG. 10(a) and 10(b). Also, in the case of this for embodiment, as in the case of the first and sec embodiments, the electrical connection between the res encapsulated semiconductor device 400 of this embodin and an external circuit is achieved by mounting the res encapsulated semiconductor device 400 via the termi: portions 433A each being made of a semi-spherical solds on a printed circuit substrate, with the terminal portic 433A located on the top surfaces of the terminal colum 433, respectively.

modified example of the semiconductor device in accordance with the fourth embodiment of the present invention. If the modified example of the semiconductor device as shown in FIG. 7(d), the terminal portions each comprising the semi-spherical solder are not provided, and the to surfaces of the terminal columns are directly used as the terminal portions. Because the protective frame is not used and the side surfaces 433B of the terminal columns 433

the second of th

are exposed to the outside, a checking operation by a test, etc. can be easily performed.

(EFFECTS OF THE INVENTION)

The present invention provides a resin-encapsulated semiconductor device employing the above-mentioned lead frame, which is capable of meeting a demand for the increased terminal number. Furthermore, the resinencapsulated semiconductor device in accordance with this 10 invention does not require a process of cutting or bending the dam bars as in the case of using a lead frame having outer leads as shown in FIG. 13(b). As a result of this, the resin-encapsulated semiconductor device does not have a problem in that the outer leads are bent, or a problem 15 associated with coplanarity. In addition to these advantages, the resin-encapsulated semiconductor device has a shortened interconnection length as compared to the QTP or the BGA, whereby the semiconductor device can be reduced in a parasitic capacity, and shortened in a transfer delay 20 time.

\$9:543 v:

特開平9-8205

51) Int. C1. *	激制证书	行用更要显电		-1, - (; 9 ; 7) A ; (;
X01L 23/58		~ ~ ~ ~	r i	:=
			ROIL 23/50	证所是东西 ——1
13/11	•		• • •	
			13/11	

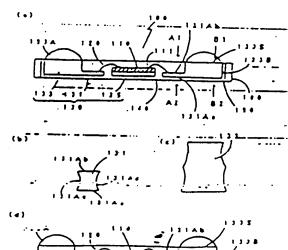
		* 2 1 3	- 共産スーカスマのロエーテン (全)上上:
(11)出言言号	H B = 7 - 1 7 0 4 9 0	印巴尼西人	000002897
(1) 3 5 6	##7 # (1995) 6 # 1 4 B		大日本的外方式会社 其中的名词医布罗氏学疗一丁香 1 卷 1 9
		(11) R Q &	п В ч −
		-	京京长河市区内市区 1 2 1 3 1 3 1 3 1 3 1 3 1 3 1 3 1 3 1 3
	•	IID RUE	EAX N
			复尼氏新原区市安加以和一丁B151年
		(10代基人	大日本印制片式企业内 芳星士 小百 建美

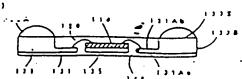
(51) 【兄男の名称】 医双対止型半端体管症

(31) (異的)

【目的】 多男子化に対応でき、直つ、アウォーリード

面Ab、男3番Ac、男4番Adの4番egしておう。 かつまし色はリードフレームまれと同じなごの色の部分 **ピんだを伏にを吹きれている。**





【おおおおのを施】

å.

.....

÷

【ロスダ1】 でなニッチングは工によりインナーリー ドの序さがリードフレーム単収の厚さよりも産業に方形 水二されたリードフレームを違いたギョルヌばてあっ て、前たリードフレームは、 リードフレームまだよりも 海町のインナーリードと、 ピインナーリードに一体的に きはしたリードフレーム三双と同じはその外部合弁と月 **見下っための生状の母子住とそ者し、且つ、妻子住はそ** ンナーリードの分裂肌にないてインナーリードに対して 序み方向に展集して設けられており、菓子柱の元双面に io ギロギからなる発子部を立け、 電子器を対比層屋指記が う其世させ、ユチ柱の方象的の数面を対止用を発気から 耳出させており、インナーリードは、紙匠形状がは方形 ・ でメルビ、メン正、メン正、ダム面の4面を示してお り、かつま1番はリードフレームまれを同じ立ての他の 部分の一方の面と同一年面上にあって第2世に向きなっ ており、ある面、あく面はインナーリードの内側に向か って凹んだ形状に形成されていることも片面とてる形は 对此是三年四年表。

ドの序さがリードフレームニスのぎさ上りもみ中に方法 加工されたリードフレームを思いた半年は名間であっ て、可足リードフレームは、リードフレーム気はよりも 吊内のインナーリードと、 はインナーリードに一定的に 正なしたリードフレーム無料と同じはその力量回貨とは **吹すっためのは状の本子にとそまし、且つ、立子にはイ** ンナーリードの方品的においてインナーリードに対して なう方向に正文して立けられており、 オテビの元章の一 悪も対止用を存まからな出させて料子品とし、はテヒの 乃を肉の利定を対止用単双型から昇出させており、イン 10 <u>カーソードは、新</u>華おせれな方式です。画、まで画、ま 3亩、炙4亩の4mを考しており、かつまし缶はリード フレーム気はと同じはさの他の幻分の一方の声と同一二 面上にあって其で面に向き合っており、まり面、煮4面 はインナーリードの内側に向かって凹んだを状におれる れていることを努力とする米は火止型半年年末は、

、【北太平3】 「足水圧1ないし2において、中温水量子 はインナーリード間にはミり、盆中は休息子の名法がは . フィナにエインナーリードと名名的に発展されているこ とも声位とする程序打止型半年は単位。

【はスダイ】 なおほうにおいて、リードフレーシにデ イパッドもすしており、平平休息子にダイバッド上には 私され、日文されていることを外位とする思想は止立士 运体装置。

【森木頂5】 は式取るにおいて、リードフレームにデ イパッドを外たないもので、エ連ルス子はインナーリー どとともに実性の定果テーブにより固定されていること を外位とする智雄対止型を退止監禁。

【は太保を】 は式事したいしてにおいて、主名はまデ は辛品はステの言葉異似の面をインナーリードの文であ、は、 ユロミテの本意度化にはい、小型書気化かつ言語はテの

に絶滅なき事故により思定されており、甚至過失まその 写風景に フィナによりインナーリードの第1回と 写えれ に毎年されていることを予定とする定様料と型やは代文 **a**.

1

(ロスダイ) ロスターないしてにおいて、中央はまデ はパンプによりインナーリードの第2年に母をされても 気的にインナーリードとほぼしていることを中心とする 不得对达型 主运会发生。

【見努の声音なは味】

[0001]

(表示上の利用分配)は見無は、半点は不足の多な二と に対応でき、直つ、アクターリードの位置ポレ(スニュ 一) やアウォーリードの平単位 (コブラナリティー) の グロビサガでもろ、リードフレールを無いた無縁は止型 ギョルスはになてる.

100021

(反来の反手)を来より思いられている岩球は止型の三 る年早度(ブラステックリードフレームパッケージ) は、一句に思える(2)に示されるような保護であり、 【はス項2】 2歳エッテングは正によりインナーリー !c == #4年子(5)96度 なずろダイバッド録15119 事者の何 神どの女気となれを行うたわのアクターリード 死1513、アフターリード部1513に一体となった インアーリード31512、 はインナーリードは151 2の先本部とでははまで1520の電道パッド1521 とそ名気的に近たてったののワイヤ1530、半退床去 テ1520モ対流しておおからの応力、馬角から守ろ米 取し5 × 0 声からなっており、中は休まデュ5 2 0 モリ ードフレームのデイバッド1511年美には立したほ___ に、実際とうくじにより日出してパッケージとしたもの で、三年末二子(520の支援パッド)521に方式で とうはのインテーリード 1 5 <u>1 2 モジョとすうものであ</u> る。そして、このような展展対応型の中温体を度の絶立 寒はとして思いられる(草草)リードフレームは、一会 には図15 (b) ビボヤような異語のもので…字は体系 -テモ反称するためのダイバッドしろししと、ダイバッド しろししの単位に合けられた中部体気子と写真するたの。。 のインナーリード1512、 はインナーリード1512 に延用しておお正智との毎末を行うためのスクターリー データしる。 不及り止てる年のダムとなるダムパー しろ―― しゅ、リードフレーム15~10全年を実成でなプレーム (た)、宝1515年を女人でおり、連ぶ、コパール。4 2 含金(4 2 米ニッケルー集合金)、 双元合金のような |最高性に集れた金黒を黒い、プレスだもしくはエッテン グルによりおれるれていた。 間、 図 1 5 (b) (C) に、目しろ(ヒ)(イ) にポナリードフレームデギタの F1-F2にわける本色なである。 【0003】 このようなリードフレームも将来した推奨 分正型の主義 はるま(プラステックリードフレームバッ ナージ)においても、電子自名の発達尼小化の特流です

建大化が望るで、その意見、推移的止気を選びる。 劣 COFP (Quad Flat Package) AU TOFP (Thin Quad Flat Packa ge) までに、リードの多ピン化が苦しくなってきた。 上尼の半退体な主に負いられるリードフレームは、ただ なものにフォトリソグラフィー広声を思いたエッチング ルエ万日により作者をれ、食品でないものにプレスによ ろ加工方法にようは豊きれるのが一般的であったが、こ のような半点化をはの多ピン化にはい、リードフレーム においても、インナーリード表元素の反対化が進み、30~10 初は、 丸灰なものに対しては、 プレスによろけらは 8 加 上によらず、リードフレーム選択の反応がり、25mm 住民のものを無い。ニッチング加工でお応してきた。こ のエッチングは二万倍の工芸について以下。B14に基 づいてぬ点に述べておく。先ず、只含金もしくに42% ニッケルー氏を全からなる序さり、25mm程度の単位 (リードフレームニ暦1410)モナ分氏の(応14 (4)) した後、重クロムなカリウムものだおとした水 なはスピインレジストをのフォトレジストしゃ。しては 注点のあき底に当一に生を下る。((R)4(b)) 次いて、历王のパナーンがだれされたマスクモ介して声 圧水色灯でレジスト扇を女光したほ、糸之の残せ返て立 冬光性シジストモ禁止して(図(4(c))。 レジスト ーパターン1630モ尼収しい発収型をい成け型出当を必っ 翼に応じて行い。塩化第二歳水塩塩も主たる成分とする ニッチング程にて、スプレイにて医育者(リードフレー ムスは1410)に炊を付け原之の寸柱元状にニッチン 次いで、レジスト軍をお野蛇産し(母)4(e))、死 神祇、枝葉のリードフレームを見て、エッテング加工工(10) 程をはて守ってこのように、エジテングルニネによって 杉益をれたリードフシーとに、気に、吊足のエリアに点 メッニニが成される。よいて、衣み、犬は耳の蛇葉を見 で、インナーリードがも歴史県のほど同門をポリイミド テープにマチービングの著したり、必要に応じて圧まの 煮えず吊りパーを合け加工し、ダイパッド気をダウンセ ットする処理を行う。しかし、エッチングの三万年にカ いては、エッテングをによる左だに足が工匠のに二分二十 の心に毛柱(石)方向にも注びため、その充足だか正に も結正があるのが一定的で、回しずに示てように、リー ドフレームまはの声面からエッテングでうたの、ライン ティアングランを表現を含むケインのほの心をとはなった。 に、重圧の50~100%度深と言われている。又、ツ ードフレームのほこは三のアクターリードのたぶモキス 元号台。一名的仁法、その在年に約0 125mm以上 必要とをれている。このみ、早しもにホヤようたニッチ ング加工方法の注意、リードフレームの毛当を0~15 mm~C 125mm性ままで深くすうことにより、ク イヤボンディングのためのどまたで世代10~80gm を開城し、O 165mmピッチ屋底の港場にインナー 50

リード表示為のエッチングによるだこを追抗してきっか。これが民族とされていた。

【0004】しかしながら、近年、直接ドニ宝ニュのことに、小パッケージでは、会話をデてあらインテーリードのピッチが0、165mmピッチを見て、近にて、こうにの、13mmピッチまでのはピッチに歩いて、ピードの内ができた。ニッテングの工において、リードの内がでは、ファンブリニ版でを正さらいて、ファンブリニ版では、ファンブリニ版では、15元には、ファードの日本音には、15元には、15元では、15元

(0005) これにお応する方左として、アフォーツー ドの発送を見信したまま発症化を行う方法で、インデー リードさ分をハーフエッチングもしくに プレスに 上りほ くしてエッチング加工を行う方色が技术をれている。。し かし、プレスにより尽くしてエッチングルニモるこべう 場合には、後工程においての月度が不足でう(含えば、 のっきニリアの平皮は) こポジテネシア こミーな デマン グ馬のグランプに必要なインナーリードの三葉性 工会 身度が来資されない。 発展もでは行なわなければならな いた智慧工場が注射になる。不成態点が多くのう。そし て、インテーリード部分モハーフニッテングにより飛く してエッテングロエモ行う万法の場合にも、無域モ2度 一片だりだければならず一貫は工品がははにたるというが一 且があり、いずれも玄馬化には、糸だ至っていないのが 柔はてある. 100061

(見味があ及びようとするは其に一方一二は仏文はの多一 報子化にはいインナーリードビッチが成くたるユーニは 本文はモスタでうねに、アクターリードの位はズレ (ス ニュー) ウエミ性 (コプラナリティー) のましぎしが大 となのほとなってきた。本見れに、このようだは氏のも と、多第子化にかなてき、足つ、アクターリードの位置 ズレ (スキュー) ウエゼ位 (コプラナリティー) のが星 にもれむてきる音楽はは宝の最后をした文とするもので

A5. · (0007)

 (\cdot,\cdot)

4 M = 9 - 8 2 C 5

面、其で面、其で面に、男(在の(在モギしており、かつ まり面にリードフレーと言語と呼じ広さの他の記分の一 方の低と何一二届上にあってお2面に向き合っており。 **煮3年、煮ぇ面にインナーリードの内側に向かって出ん** だおはにお成されていることを戸田とするものである。 三た。二尺時の左旋封止登中は在品まに、2方エッチン グ加工によりインナーリードのほどがリードフレームま 中のほうよりも写まにお見ば立されたサードフレームモ 言いたニを欠益まであって、 京記リードフレームは、リ 同じ 注ぎの力 民団行と 頂見するための症状の基子症とを [家心、息力、ユデビはインナーリードの力量戦において インテーリードに対してほぶ方向に延定して反けられて ガリ、城子だの元政の一貫も対止用軍罪以から見出させ てユニコとし、コードの方式のの前とモルビネを存在が う耳出をじており、インナーリードに、新産をはが以方 だて笑:笠、头2広、头1束、头1页の4页を有してお り、かつ言:症はリードフレーム意用と応じ頭でいない 武元の一方の正と席一平正上にあって第2正に向き合っ(10)り、丘づ、ワイナボンディングの平道はモ広くとれる。 って似んだだはにお庇をれていることを無理とするもの である。そして、上記において、中国は芦午は、インナ ど) にウイヤにてインナーリードと支気的になまされて いうことを共正とするものである。また、はリードフレ ~ ムにダイバッドも苦し、米底はま子にダイバッド上に 存在。 足まされていることを共産とするものであり、 な リードフレームにダイバッドモ声たたいもので、半さん モれていることをメヨミするものである。これ、上兄に …… おいて、リードフレームはダイバッドを再たないもの でし 来ば 生命デルインナーリード とともに 海性の意思テ 一プにより囲えをれていることも芳彦とでろものであ ろ。三た、上交において、声は水ま子に、半ば水ま子の 竜極谷(パッド)のの逆モインナーリードのまでのに込 **緑性反射はにより固定されており、は当ばにま子の発展** 親(パッド)「はフィヤによりインテーリードの声・エン また。 こだにおいて、まさゆきテは、バンブによりイン(4) ナーリードのまで面に選ばされ、含ま的にインテーリー ಇರಿಚಿತ್ರರ ಸಂಭಾರತಿ ನಿರ್ವಹಿಸಲಾಗಿ ಬಿಡುಗಳು ಸಿ 足において、ロテミの元本面にキ巴耳からなる年子のも 及け、 大子見をお止声を攻引からな出をでうする。 三芒 ちからならは子気は対止点は対影から衣出したものが一 をめてあるが、そずしも交出する必要にない。また、は テビのの大気のの側面を打止無寒症状からな出させて、 その生と思いらさらしのろが、 ジビスを指導からす出さ れて見分を持せれるものしては活むで思ってしまい。 100081

(作品) 本見外の実際的企業主席の名伝に、上記のよう には点することにより、リードフレームモ思いたを存せ 止祭を基本をはたおいて、夕は子化に方ださる。上つ。 従来の配13(b)に示す単海リードフレームモ系いた 集合のように、アクターリートのフォーミング工程をそ 身としないため、これらの工程に必要して尺重している アフターリードのスニューのだおやアフォーリートロニ 単位(コープラブリティー)の八耳を全く思くてことで ードフレーム 乗 付よりも 足 たのインナーリードと、 ピイ (10) くは、 2 分 エッチングに工によりインナーリードの ほ ミ が悪味の母さよりも深まに外形の工された。むち、イン ナーリードモ兄后に加工された多ピンのリードフレーニ モ馬いることにより、平はは3年の多以子化におってで うしのとしている。また、比と下る。 GIIに示すて及 エッンテングによりだ言された、リードフレームモ系い ろことにより、インナーリード島の末2面に平定点モ芹 異でき、ワイマボンディングはのおいものとしている。 またメ1億も本意応で、美3億、美4億にインナーリー ド劇に公式であらたのインテーリード品は、 芸老してお (0009;

(黄花四) 本見時の古津村正型市場は単語の気力の手を にそって反映する。 充ず、大変的 1 の無路好心なにはな 一川一と司がにはどり、一丈ニュエテの文を正(パット・・一 名はも回(一回でに示し一点気でろって)(ェ)・に大光――-例1の落頂昇止空半退在又直の新伝信であり、配し (b) に回1 (a) の人1ー人でにおけるインアーリー・ ド系の新面坐で、配1(c)に配1(a)のB1-82 における第三世界の茅面図で、G2(4)に天芝内での をほれ止型ニュロを定の与法のであり、の2(2)にそ 素子はインテーリードとともに無性易テープにより概定。30 の正面配を、医2(c)に下面のも示している。@1. 至20、100に主義62条、110に主義62条[[[] 11に文集台(パッド)、120にワイヤ、130にリ ードフレーム、131にインナーリード、131人をは 京1首、131人bに京2首、13^{*}1人cに京3世、1 JIAGに共4番。LJJに本子を思。LJJAに東元.... 毎、1338にの気、133812元年五、135にダイ パッド、140ほど止ぶ当日である。エス第六1の番目 打造型半級音を記されらては、日1(4)に示すよう。 に、東京を点子110は、インナーリード間には至り、 之つ、中華化五千に、名 1 (z) で中華化五千1 10の 完集器(パッド)111€上にして、中華医療デ110 の気は感じていまりはよう思り気をは重ね内の差にできます。 イパッド135上に示ちされ、思えされている。そし、 て、今重取(バッド)しししはインテーリード(31の 男2年131人りにてワイナ120により、 まま的には ロミれている。エヌ元が1のニュルスユ10 どごの男団 舞之の意気的な意思は、選子性(3つの元末年)3つ5 に发けられたエコスのエ日からならは子葉13JAモカ してブリント高重等へ存載をれることにより行われる。 50 点、異名所1の単名の基本ははにおいて、そうてしも展示的

1.8.0 もなける必要はなく、図1.(d) に示すようなほ 当た180を台にない異なのままでも良い。

【〇〇10】 天坂内1の主選弁第第100に使用のサー ドフレーム130は、42Xニッグルー長合発を禁尽さ したもので、そして、必り(a)に示てようなだはそし た。エッチングによりれたMIされたリードフレーム! 3 0 A6年以たものであり、様子世感133豆分や也の 親分の広さより意義に応収されたインナーリード記13 1 € 6 つ、ダムパー136に無頂紅止下る草のダムとな う。中、ぼり(a)に示すようなだはそした。エッチン グによりお糸加工されたリードフレーム130AE、エ **東莞湾においては思いたが、インナーリード見しましる 高子にあしては以かにおお的に不要なものであるから。** 界にこの形状に確定にそれたい。インナーリード展13 しのあるしにも0gm、インナーリード8131℃のの ほぞし、ほり、ISMMでリードフレーム景材の延度の **ままである。インナーリード試(3)以外の延度に0.** しらかのに思らず美においり、してらが~り、50のか 尼属でも良い。また、インナーリードビッチにり、12 かかと長いビッチで、キョル三度の多式テ化に大応でき うちのとしている。インナーリード郎131の男2豆1 70 31Abに平さはでワイナボンデイィングしらい点域と なっており、包4(b)に示すように、末3百131A C 一 河 4 面 1 3-1 Acはインナーリードのへ出んだる坎 モしており、第2回131Ab(ワイヤボンディング 面)も長くしても竺広的に言いものとしている。 【0011】 工業範囲においては、インナーリード13 このそろいだか こ インナニルニド しょしかにらっかる 三してらいみ、正び回り(a)に示すような、インテー リード先端がそれぞれ分割された思议のリードフレーム 38 モニッチングは正にしておおし、これにんをする方言に こりを選び見子を存取して8型に止している。インテー ソードして1か長く、インナーリード(よし部に至して 全じまい場合には、保存居身(4)に元子君杖にニッチ ・ングはニてろことに出来ないため。 回り…(cl_(イ), に。 表すようにインナーリード先年部を連結器(3 I Bにて

日보した女皇にエッチングのエしたほ。インナーリート 131EERHF-7160TBZL (E9 (c) (ロ) アンボいてブレスにて、デュタスなかなの母には 不養の連続兵!31日をは至し、このはまでを退む五子。(4) そ何なして半温は紫気を作型する。 (辺り (c) (m) 1 ·

【00.1 2】次に至声気の1の単語料止型ニュ第23の 音通才信を取るに基づいて点点に気勢する。元子、壮老 下るエッチングルエにてガネルニされた。 足り (ょ) に 系すリードフレームし30Aモ、インナーリードi3i 元司の末2座131A6が多まで上になるようにして月 26c. (58 (a)) . ..

よいて年曜年二十110の電路は111前の衛を探えて 上にして、エピエヌ子モダイバッド135上におむ、田 50

ました。(愛さ(b)) 平品はユデリーのモダイバッド: 35に元之したま 星体点子!10の含金属111とインテーリー・点。 1 元曜の末2座ともウイヤ120にでポンディンでき LC. (28 (c)) はいて、過去のは止点を探しまり、下医療は出き行った

後、不重なリードフレール120の生存しらし至べらこ 出している最分をプレスにて京越し、中午年によります。 ができることには子田(3)の別面(3)3 5 5 5 かご C. (C8 (c))

むりに示すりードフレーム:20人のダムパー)26 フレーム戻しろで本を発売した。このは、リートプレー との女子だのかれのあにキヨののモモかってうコラス。 3 3 人をお言してまるなではもだいた。 (53

ないで、名名の180年間が内190モのしてお子生の 例定を包うように、方原全体になけた。(88(!)) 向、 監察方: 8 C に、 主選出る立の方はのみで、 オラミ の配置がはさすることによりお出来をほどは千年の歴史 からなおが入りニュロマまにクラックが入りを決してし とうことがないようにするみに立けたものであるが、そ でしも必要としない。また、書籍による対比に后之の公 モ集いて行うが、半年は年テミ10のアイズで、夏つ、 ソード・プレーとの女子とのかかのをがるテギョンでおり へ只ごしたままで好止した。 【0013】本見料の中されままに用いられるリードフ

レームの登画方法を以下、中にそって成功する。足りし に「ままをのしのまない正気を言葉をは江東でられたり ードフレームの製造方だを長見するための。 インナーリ ード元を記せませままにおけるを工たがあのであり、こ こでに旨されるリードフレームを示するののであるの? (4)のD(~D3gの季面系における電池工方面であっ 5. Elle, 111669-F75-558-113 OA. 1120BIEL 22 FA9 - 2. 1130EX-の食の食。上上上のは食ごの水の食。上上したのは気一の ○ 第、1:160に第二の○ 第、1:170に年末状態。1 180にニッテングに次写を示す。元で、42×ニッケ ルー長者主からなり、母子がり、15mmのリードフレ

-- ときはしししのの変更に、至うのに載かりつこぞされ、 界とした木存性カゼインレジュトを豊富した法。原文の パターンギモ思いて、布文を以の第一のMDRIII ಳ್ಳಿ ಇದನ≃ಲದ ಸಂಪತ್ತಿಕ ಕ್ಷಮಿಸಿ ಕಿಂದರ ಸಿಲ್ಲೆಗಳ 20A. 1120BERRUR. (D11 (4)) まーの風に乗しますのは、注のエッテング加工において リードフレームニバ1110をこの無口部からベタ状に リードフレームニガニりも声気に耳じてろたかのもの て、レジストの第二のMORL140は、インナーリー ド元頃8の布はモゼボアったののものでみかーメーの黒ー CMII30ほ、少たくともリードフレーム1110の ンナーリード先輩昇来兵庫をもなびが、は工程に为い。

EX.

į

て、テービングの工権や、リードフレームも届まする? ランプ工役で、ペナはに耳起を内型分割に深くなった風 対 との改定が 邪悪になる場合があらので、エッチングも 行うエリアはインナーリード元楽のRMの正常分だけに セず大きのにとう必要がある。ないで、根は57°C。 に至えるボースの変化第二点 お底を見いて、スプレービ 2.5kg/cm~にて、レジストパナーンがお玩され たりードフレームス以1110の高度モニッテングし、 ベラス(平単状)に変色された第一の世紀(150の点 されがリードフレーム登録の約2/3種医に達した時点 10 た。エッテングを表着1,80とレジスト医(レジュー 上足又(色目のエッチングにおいては、リードフレーム 無は1110の米面から向時にニッテングを行ったが。 必ずしも周囲から広時にエッチングでう必要にない。 ま 末足者のように、まし巳目のエッチングにおいてリード プレームコは1110の岸底から応路にエッテング下る 昼日は、配匠からエッチングでろことにより、及どでる あて回言のニッテング層がも足界下らたがで、レジスト パターン9208歳からのみの片在エッチングの場合と たべ、 末1回号エッテングと耳1回音エッテングのトー 10 タル時間が足すをわる。次いで、第一の30年1130

例の写 吐されたメーのピロ LSUUにエッチングを示え

し180としての対エッテングはのあうホットメルト型

MR-W86)で、ダイコータモ尽いて、生市し、ベタ

改(学之族)に芸色でれた第一の世界(150に始め込

んだ。レジストパターンし120人ともほエッテングは

-- 広澤(『180に皇布されたは耳とした。(は11

(c)) 一OA上全面に急縮する必要にないが、第一の四貫 1 1 5 · りを含む一点にのみ里あてることに至しみに、足10 (c) に示すように、第一の四翼(:50とともに、葉 一の3K口包1130年全年にエッチングを以来:1180 - 日立本した。 本文局内で世界したニッチングは成年 <u>[1</u> 80に、アルカリなド室のファクスであるが、るま的に エッテング般に耐ながあり、エッテング号にある程度の 一貫状態のあるものが、行きして、行に、上Rブックズに ではまたれてCUVで化型のものでも無いここのごうにエ ッテング展点を1.180モインアーリード元母型の老は、10 といっており、足足は工に変制に加工方法である。世界 モだ爪下うためのパナーンが忘れてれた正向のだととれ ... の第一の問題ととものに使う思なことにより、後まれて のエッテング等に其一の世界1150か二世でニて大き くなうないようにしているとともに、赤角箱なエッチン グの工に対しての意味的な住民等性をしており、スプレ 一岳モ帯ぐ(2:5kg/cm)以上)とでうことがで と、これによりニッテングが応さ方回に進行しまてくな き、このは、「男で色きのニッチングも行い」でえば(エ 老以)に変せされた第二の世界((60をお布明からり

インナーリード共和国(3)入毛を成した。(〇))

男1回目のエッテングはIにて作品された。リー・アン 一ム面に平行なニッテングを収面に開まてあるが、この 産も反び2 正はインナーリード町にへこんだ公虫であ う。次いで、成時、エッチングを京席らき〇〇戸三、レ ジストロ (レジストパナーン1120人_1120ミ) のは三も元い、インナーリード元コピーコー人のスを出 エミハた色9(a)にホナリードフレーニ130AE4 パターン(120人、11280)の対意は示量をデア リクム木な点によりなどは言した。

【〇014】上記、個ししに示すリードフレームのま念 万点は、本文定義に乗いられる。インナーリード先は富 モ菜助に形成したリードフレームモエッチング加工によ り言語する方だで、声に、むしに示す。インナーリード 元母の第1年111A16番乗収収がの数のお分と第一 正に、末2座131Abと万のミセでだれし、長つ、末 3 西131Ac、 其ミ西131Acモインナーリードの 内側に向かって燃んだるはに下るニッチングのエ万倍で ある。彼どでも常花外ろのギさは冬年のようにパンプモ 尽いてキよ年ニテモインナーリードの天之后131Ab に存むし、インナーリードとな気的に展現する場合にフンク.ス_(ブニ-仁ンク.元ニックと云の区グックス、, 製造....__ に_. ま.2 を 1-3-1 A b モインナー リード部に付んだおけ。 にお庇した方がパンプ技術の身の片辛氏が大きくなう 3. 812に乗 アニッチングは工方をがぼられる。81 2に糸Tエッテング加工方点は、 第1日目のエッテング 工程までは、21!に示す方法と伝じてあるが、エッチ・ ングだある1180モスニの四分1160旬に辿り込ん エッテングを35月1180日、レジストパナーン112 30 だ法。第一の世界1150例から第2回目のエッチング を行い、 京正でせるぶで食なっているCTEUT 京上田倉。 のエッチングにて、英二角口針しまもりからのエッチン グモ見分に行っておく。G12にボヤニッチング加二方 性によっておられたリードフレームのインナーリード元 年の新西方女は、 夕 6 (b) に糸すように、京であるる。 1Abがインナーリード時にへこんだ凶杖になる。 (00~S) 内、上尺型1~、 口12に糸サニッテング 圧工方性のように、エッチングもでな方にりけて片うエニ ッテング加工方点を、一点には2克エッテング加工方法 明に届いた配り(よ)に示す。リードフレーム130A ウロ油にないては、18年ッチンでは二万元の「パブ・・」。 ンだ スモエスてることにより部分的にリードフレームコ G毛薄くしながられ 恵米兰もする方にとかに行して正ら れており、リードフレーム三月を及くしたお外において に、耳に、海道なな正がてもるようにして(点)。 写: 1. 厚してに赤す。上足の方法においてに、インナーリ ード元本記(1)1人のなるたま工は、 スニの世界(16

0 の名状と、足足的にはられるインナーリート元本化の

(0016)このようにエッチング加工にてリードフレ 一ムモ作型するは、インナーリードの名さが足がいせ合 本。 最後工程でインナーリードのヨレが充立したでいる 合には、運方回り(a)に示すらせのリードフレームニ ッテング加工にではるが、インナーリードの長さが多 く。インナーリードにヨレか兄生しまいねるには、区9 (c) (イ) に示ように、インナーリード元者ポから登 森盛13~1)Bも吹け、「イジデニリード元を収点」[2.2.7] た形はにして思いしたものを成て、半年年2歳は会には 不必要な運転部ド318モブレスはによりの新井田して 図9(4)に示す形状を以う。何、前をのように、尾9 (c) (イ)に示すものも切断し、なり(4)に示すお 女にする風には、図9 (c) (D) に示すようにごさ 本. . 無性のため質はチーブ1·6·0→(ボリイミ-ドチーブ)-そ反為する。回り (c) (D) の以ばで、ブレス等によ り運転移1318モウ新鮮売するが、中央本具子は、テ ープをつけたは耳の三三て、リードフレームに反える -れ、その三言書はは以此される。 は、一口口一口口にして 切断部分を示すものである。

平常室 1 3 1 人 5 別の様果(には漢字をであれまりまり 44w2より〒千大をくくなっており、w1、w2(m1 0 0 mm). ともこの部分の基本を方面ではのはWエグモーー 大きくなっている。このようにインリーリード先年3の 紅玉は広くなった新田芝はであるため、どうこここ いても単単定金子(日本セイ)とインナーリード元立己 1131A6747170A.7170BE255#(#> デイング) がしまいものとなっているが、エス万列のは (0 合はニッテング節的(巻13(D)(a)) モボンディ ・ハノ豆としている。こで、(さしんのはエッデング放出する による年度節、131人。にリードフレーショルの「1 21A.1218にのっと当てある。ニッテングニマロ 重がアラビの思い面であるため、回13(ロ)の(*) の味合は、片に有象(ボンデイング)はたが生れる。 🖰 1.3 (八) は必じずに赤ず加工方法にておせられたリー ドフレームのインナーリード先輩乗しろろし8と申るな まテ (電示せて) とのほお (ボンディング) モネヤもの

「ドフレームのインデーリードある」」の新面を放出しる

しる (イ) (a) に示すようになっており、エジテング

の原金にするではあるが、この気息の作本方向です べ大きくとれない。また英面ともリードフレーニュ: てあるみ、居民(ポンデイング) 遺伝に本来をみたこ チングキゼ底より失る。Q()(二)にブレス(ニ・ ング) によりインナーリード元本記を雇用化した。由に ッチングルエによりインナーリード元末日:32:C 13310 € 加工したものの、 ニヸエニテ (Sait **との耳室(ボンデイング)も示したものでみらか//こ は古はブレス医療が感じ示すように三世になっていっ (0) ためごどちらの街を思いて荒井(ボンデイング) して 6. **立**() (二) の (a) 。 (b) に示すように定耳 (ボンディング) の章に気をたが述く名を的にも思ると たうはもが多い。 の、1321ADにコイニングだてる

【0018】次に言義の1の意味対応型ニュルを達めて **見所を挙げる。殴る (a) ~区】 (c) は、それぞれ、** は天足界しの都算付止を全さな主体の文だ名の形成をで 万名。图1 (a) 经示す交应用的主要企业保证,表面的 1の半点なるほとは、ダイパッド135のではかまでも らので、ダイバッドは135かれたにち生している。タ イパッド前135が外塁に5曲していることにより、天 長所!にたべ、糸の兄が住が長れている。 81(6)」に 来丁葉だ男の半年体制度も、ダイバッド 転 i 3 S が 8 氏 一・に耳出させているものであり、「天天外」にはべて、鳥の女 急性が盛れている。 実施外1や除る (a) に示す実定例 とに、半年に黒子110の雨をが其たり、ワイナボンデ イング面をリードフレームの買し匠に立けている。配3 、(とたっての)。このコーととに来て来るのに、「もっ」 ぞれ実施界で、図3(a)に示す実施的、図3(b)に 【0017】 主義発病(の中華は基連に思いられたリー)10 示す文を表において、辛は状の中区からならは子郎を監 けず、老子白の面を底及其子解として用いているもので ろり、製造工場を応募した状態となっている。 [00][2] 阿拉尔亚苏斯克克斯斯斯比亚克莱斯里亚。 を挙げる。図4 (a) は天名教2の各種対応型半体体学 -- ほの折面回であり、 四 4-(b)-に 四 4-(a)-の人 3 - 人---もにおけるインナーリード兵の系量回で、 Q も (c)は 図4(8)の8J-B4における基子性質の多面型であ 5。 用,实施的20年退日全年0万里に支援的16年代

同じとなる人、田は年料じた、田コウ、2001年出来 三度、210位三型生态子。211位电话第1/19 F1 . 220はフィナ、230はリードフレーム、23 シロアファータード、アンスは、10年1日、アフススカー におて気、で31人にはまる面、231人のに大く面、 2.3.3 は男子尼都、2.3.3 人は電子は、2.3.3 名は 野 面。2335に上昇面、240に対止点形容、270は 甘り足えステープある。 エス ★ 2 のまぶは 2 ほにおい では、リードフレーム230ほダイバッドを歴たないも ・のて、ヨるロネチで10にナンナーリードでコッととも に対象量を用テープで10により思えされており、半点 であるが、このは8もインナーリード先端回し3318~8~年末午2L0は、平本年末子の急巡邦(パッド)211

-:

1

例にワイヤス20により、インナーリードで31の末2 西231A0と耳ばされている。本来来の2の場合も、 果花内(写合と同ばに、主選杯を集200とも民間質と一 の変素的な歴史は、電子E233の元素基に立けられた **キゴ状のキモかったち男子哉?3 J A モガレてブリント** 苗成年へだなさべることにより行われる。

PACADITA SACT

(0020) 三年 至末期内2の中占用品本に、日10 (4) 、10 (6) に示す。タイパッドを用たない。コ ッテングによりたお田Iされたリードフレーム210A とてあるが、三なら点は、実足の1のはまには単連に点 テモインテーリードに概定したははてワイヤボンディン - グを行い、皆ぽ対土しているのになし、まま花R2の当 合には、平耳はまデ210モインテーリード231とと もには発色を満井一プ270上に囲ました状態で、ウィ ヤポンデイング工度を行い、 馬及打止しているよてあ う。 向。 度謀対止後のプレスによる不変重分の中代。 コ デ朝の治成は、末期例(と同様である、B10(a)に ポでリードフレーム230点を貼るには、**広**り(a)に さい町ちには、口の「です」(マルに来すエッテングエニさ れた法のものそのあし、 © 1 0 (a) に示す形状にする _う。この峰、日10(c)(C)に示てように、玉木。

(0021) SS (z) ~@S (c) E. 天花外2の= 本体をよの文形的学者は文本の新華なである。 なる --(-a)-に示す変形的単文体を反に、単述は基子の向をか 図S(a)で、青葉写もすする面も下がにしているよ。 - になけていテムで昇足を2のまるはは3cgにまたる。 2:--(b)。因5 (c),但京主文形武主英和宝成证。それぞ 八天元何2の三年は出席、配5(4)に示す文をおのま 「温な書屋に返らて!" 早め代の半日からなる男子身を立け ず、域子屋の底を支援は二歳として思いているものであ う。氏度だがなく、電子を233の側面23394世末 にほどしているコーチステギでのほうのチェックがしま

を出げる。Q6(a)に大芝州1の海豚川正皇をはなな、10、スタギでのはそのチェックがしまいはほとなっている。 色の灰面をであり、配 6 (b)に包 6 (a)の入 5 - 4 6 におけるインナーリード部の系を含てしまる。(c) は 。 到 6 (a) の 5.5 - B.6 におけるエデミスの新産家であ る。点、其先回ろの三百に2条のかはもまだのしとはは 用じとなるみ、をに省なした。色も中、300に主よな 表表。310はキボルニテ、312にパンプ、33cに リードフレーム、3.3.1はインナーリード、3.3.1.3.4 - 西に本型でを上して、西で名にはとりては、南に本口の中 3.31人では末4年、3.3.3は男子を思、3.3.3人には

Hiu泉を存。350に減量用デーブである。 本来を表し の中華は全国においては、中国はまで310に、バング 311によりインナーリード331の男で走る3:45 に暴走され、また的にインナーリードング!と意味して いう、リードフレームコラのは、見して(**:、を:5 (b)に深て力形のもので、81)に示すニッチングは 正によりの言されたものを思いている。 気で 3 (イ) (おとに戻すように、インナーリードの21の概要の学 WIA. W?A (け100um) さらこのお方の看送ま モ黒いたもので、その最近万圧に実施的!とほぼ同じで、10、万国中部のはWAよりも大きくなっており、走つ、イン ナーリード331の大2番331Abにインテーリート の内断に向かって四人だをはて、第1回32:Agが二 星であることにり、インナーリードのほぼ化に対応でき ろとともに、インナーリード3JIの末2番331Ac において、ミネルニテとパンプにても気的にお思すらロ には、昼~3(c)(b)のように母来がしまいものと している。また、本天不会3の場合も、末元の1ゃ文元 あるのはなくだけに、これのまな」ののとれた日本との 文系的在历史性。发子也多多多点可谓作及けられた三昧 ボデリードフレーム130人をはた場合と向まにして共一20 以の中国からなる電子託333人を介してブリント高級 無へは にきれることにより行われるご 【0022】天荒外)の中華年左便は、京元六1の年本 は言葉の場合とに見なり、812に示すニッチングによ _ 高性のためはほごーブであり(ボリイミビニニブ)モダニ クカお田ニミハベルニビスドニレモ用いたもの工みら... が、三さは名は8年のに似方だにほぼ同じ工程である。 足だろ点に、大方の1のディは空間の場合ににディルボ テモインテーリードに思定した対象でワイヤボンディン グモ行い。本君昇止しているのに対し、本文若典子のニー・

るの名次のは合には、デザロステ310ミインナーリー およびワイヤボンディング面もリードフレームのお1年(18)ド331にパンプもかして色之して言葉的に反及した女 スによる不要量分の切断、属于我の形式に、実際内しの ■選集業式の場合と同じである。 。 (0024) 配6 (d) は元大阪内3の年基度な正の文** 展別単語序葉度の新星型である。 図 6 (d) に原す文章 外半点なるでは、天気打了のキミルでほにおいて、 エコ 以の本日からなるヨテ島を立けず。 ユテEの匠をはなコ 一子前として思いているものである。 足法だも思くしてコ 更にこのは平巨ミコンの気圧ココンBをはおさせらとニ あからチェックしまいがはとてうこともできる。 【00~5】 次いで、実施的4の数据外点型デュニエス。 を見げる。 写了 (3) は天成例4の石戸料止気中基本表 束の新面型であり、全て (b) に包て (a) の人でース まにおけるインテーリード家の畝面記で、 図6 (c) に

・ニュニアにスあれくの正世中子中のカロも大意内しとはは 用じさならみ、 日に f M L た、 27 中、 4 0 0 に = 3 年 テ重、3338に前面、3335には上層面、340は 50 全体、410に主席体工学、411にバッド、430に

86 (4) の87-88における以下日本の米正向でみ

15 MARS-ETOS リードフレーム、431にインナーリード、431A4 【尼(1)本民族の経緯対止型=スロビスに乗いる 江末上街、4J1Abは其2番、4J1Acに来2年。 リードフレームのお客方にそなめてるためのご "4"3.1.人でに異る差。4.3.3は基子長期、4.3.3人は富 (B12) 本共務の機理計止型本書係基本に生いる: 于尼、400Bに800、4005に上海走、440に対 リードフレームのお型方法を及れてらための意 此馬本程、670は地段性及着材である。本書高級の場 【図13】インナーリードた耳葉でのウイボンディン 合は、半半年まディ10のパッドJIIのの差をインナ ーリード331の第2面431Abに発星だ産業収47 の石井ははモホイン (配(4) 夜点のリードフレームのニッテング単語ニ 0 を介して届主し、バッド411とインナーリード; 3 モスボナうたののな 1.の男1産に31Aょとモワイヤら20にて考え的に尋 (空)5) 各項目止受学品は含まるが発達リードラン ほしたものである。 皮帯するリードフレームは実有的 3 との歴 章と序じ、図10 (a)、図10 (b) に赤すり互おせ (ラキの広場) のものも使用している。また、工芸花外4の母かも、天 100.200.300.400 五州17末万の2の司令と月日に、ニュロスズ400と ガ 部田 禁との考案的なほぼは、 電子だりょう先輩系に及 **医复数免费的 经** 110.210.310.410 けられた半常せの半日からなる資子氏も3JAE介して 医双皮子 プリント省後号へ作取されることにより行われた。・ 111.211.411 (0026) 区7 (d) は、天天武4のニよび至底の文 た例半まに又反のが圧容である。 図1 (c) に示すまる 狂(パッド) 3 ! 2 外取名或名位位,关系列《印本通报名及定方贝丁、二年 ンフ・ はのエロからなる海子裏を立けず、ロテビの底を正を及って0 120. 220. 420 子師として思いているものである。 足様なも無くしては テ尼:33の配在(338も約面に耳出しているみ)チ 4 -スタギでのなそのテニックがし易いはほどなっている。 120A. 120B -_{_0_0_2_7,}__ - LZLA_ L.21.8.. 【兄弟の効果】本兄弟の古歴対止型キモエニュは、上記 のように、リードフレームモ荒いた医療打止気=選集区 っき爪 130. 230. 330. 430 灵において、多場子化に方応でき、至つ、反元の名)3 ij - (b)- にぶ すてつターリードを持つリードフレーシモス ードフレーム 131, 231, 331, 431 いたはきのようにダムパーのカットエは?。 ダムパーの 会げ工規を必要としたい。即ち、アウナーリードのステー IC 13 LA a 、23 LA a 、33 LA a 、43 LA a ニーの効果や一年を住けコープラナリティードの共享を ・ニー:年 ー・・・・ー・・ を思とてきる中華は文庫の境界を可求としている。ま 13 [AB. 23 [AB. 33 [AB. た。QFPやBGAに比べるとパッナージ内容の変換る 43146 2 5 が思かくなうため、有主をまが小をくなり日報を選邦M IJIAC. ZJIAC. JJIAC. 431AC を聞くてることを可はにしている。 .3**5**.... 【四年のホヨな収収】 131Ac. 231Ad. 331Ac. 431Ad 【四1】天花界しの田洋野土製半高年ま立の製造な 『個2十 天宅内』の智度対応型率は休息型の科技の入び 4 6 1318 780 = # 【図3】 本英氏1の世界対立気中部は言葉の文形外の意 10 133. 233. 333. 433 【数4】 实局例 2 の展開計止型率等体区域の新星型 -× 구⊨ 【数3】 三角角での単位ないの単位なななので 単名のの 【型6】 大石色)の左接お立力を占はままりが左撃 **=** ≡ (油1) 天路外での推算打止之を追なことのが至む 1339. 2338. 3335. (面名) 実施外1の原理対比型半点体を図の作業工程を 31 **8** 及引するための図 1335. 2335. 33354 4335 【思り】 本充単の水理片止型ニュルススにおいられるリ ードフレームの暴 . . . 1 = 0 .. 2 = 0 . 3 = 0 . 3 = 0 n 【図10】 本尺束の旅程打止型する日2まに用いうたう 止用布理

1 3 0

4

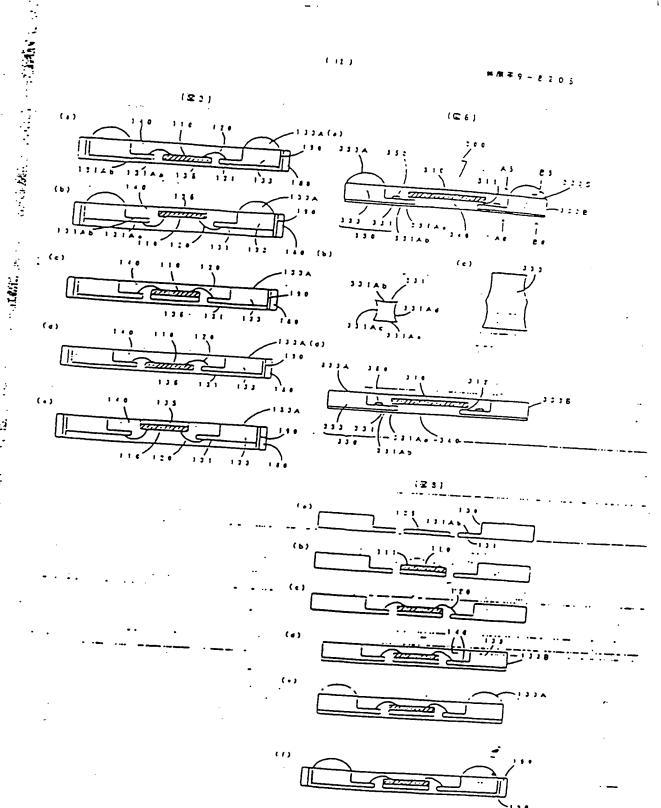
Carrelles Con

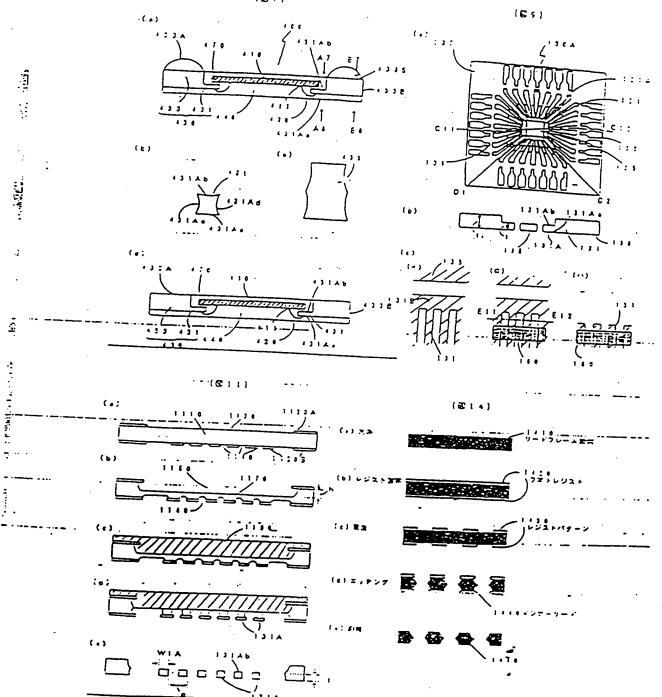
1

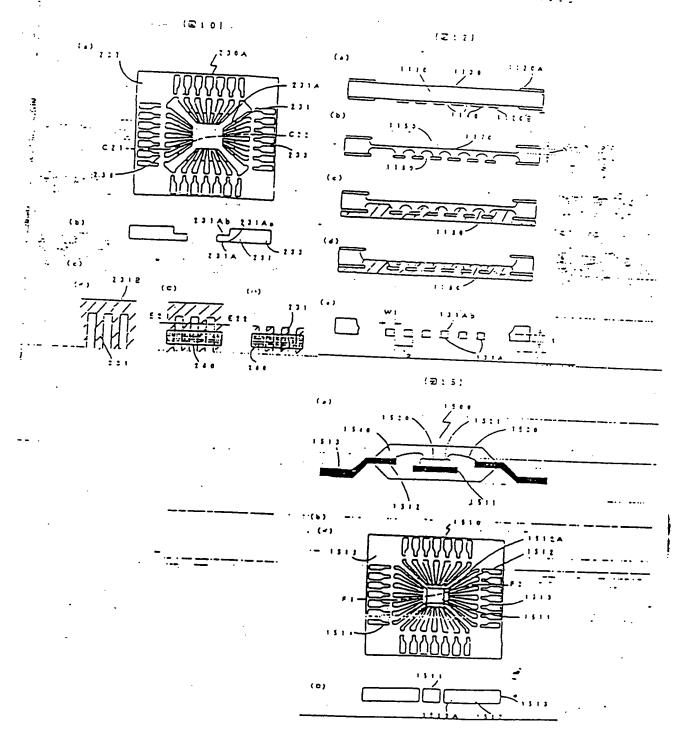
リードフレームの佐

```
. (10)
                   1:
                                                  H M T 9 - 8 2 0 5
      3 p
                                                  13
      190
                                    ードフレームニオ西
     E 14
                                    133126
     260
                                    イニング面
     注用テープ
                                    1410
     2 7 C
                                    ードフレーム三点
     単数定点テープ
                                    1 < 2 0
     J 5 0
                                   オトレジスト
     た用デーア
                                   1430 .
                                   ジストパターン
     4 7 0
    从汽车之内
                                   1440
    1110
                                   ンナーリード
    ードフレームラボ
                                   1510
   1120A. 1120B
                                   ードフレーム
    ジストパターン
                                   1511
    1130
                                  イバッド
   ーのおこま
                                  1512
   1140
   このなこと
                                  15124
   1150
                                  ンナーリード元会員
   -೧೮೫
                                  1513
   1 1 6 0
                                  クターリード
   = ೧೮೫
                                  1514
   1170
                                 415-
                                                           4
   量は面
                                 _1_5_1_5__
   1 1 8 0
                                 レーム系 (た気)
   ッチングだ氏療
                                 1520
  13212. 12210. 13210
                                 低算 (パッド)
. 00 20
                                1530
  13318. 13310. 12310
  ンナーリード先昇録
                          . 4.
                                1540
  LJJIAz
                        • • :
```

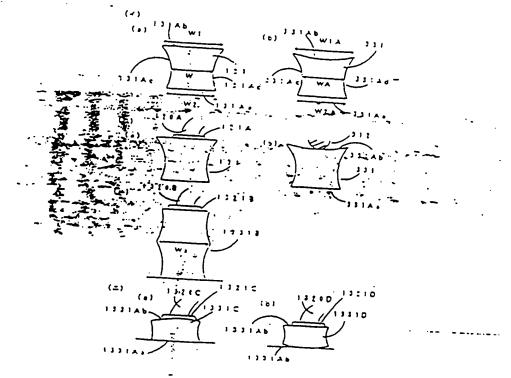
·. • •.







(2:21



.... White